

## PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN PADA PEKERJAAN ATAP DI PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT

Zeinfahmi Dwireski Wibawa<sup>1</sup>, Sho'im Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga  
zeinfahmi16@gmail.com

### ABSTRACT

*Indonesia's work accident rate is one of the highest in Southeast Asia, particularly in the construction sector. Work at height is one of the job that causes the most accidents in construction work. One of the work performed at height is a roof work. The purpose of this study was to conduct a risk assessment of roof work of building The Samator Surabaya by PT. PP. This research was conducted with observational approach. The object of this study was the roof work. Population and samples were taken from labor of roof work and SHE officer. The variable in this study was risk assessment and risk control. Data collected by observation and interviews with labor of roof work and SHE Officer. The results showed that there were 35 causes of hazard on the roof work, with 17 hazard classified as medium risk and 18 hazard classified as high risk. Most potential hazard was fall from height and fall of material. Risk control in PT. PP were substitution, engineering, administrative, and personal protective equipment. Assessment of risk control are in the range of 50% -90%. It is recommended that the company need to think about the compliance mechanism of using personal protective equipment on workers that aligned with company policy and using reward and punishment system.*

**Keywords:** roof, construction, risk assessment

### ABSTRAK

Angka kecelakaan kerja di Indonesia tergolong salah satu yang paling tinggi di Asia Tenggara, khususnya di sektor konstruksi. Pekerjaan di ketinggian merupakan pekerjaan yang menjadi penyebab kecelakaan kerja terbanyak di konstruksi. Salah satu pekerjaan yang dilakukan di ketinggian adalah pekerjaan atap. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan *risk assessment* dari pekerjaan atap di pembangunan gedung The Samator Surabaya oleh PT. PP. Penelitian ini dilaksanakan dengan rancangan deskriptif evaluatif dengan pendekatan observasional. Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah proses pekerjaan atap. Populasi dan sampel diambil dari tenaga kerja pekerjaan atap dan *SHE officer*. Variabel dalam penelitian ini adalah penilaian risiko dan pengendalian risiko. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara dengan tenaga kerja pekerjaan atap dan *SHE Officer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 27 penyebab bahaya pada proses pekerjaan atap, dengan 17 bahaya tergolong *medium risk* dan 10 bahaya tergolong *high risk*. Potensi bahaya yang paling banyak adalah bahaya terjatuh dari ketinggian dan kejatuhan material. Pengendalian risiko yang dilakukan adalah substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan APD. Penilaian pengendalian risiko berada pada rentang 50%-90%. Saran yang dapat diberikan adalah perusahaan perlu memikirkan mekanisme kepatuhan penggunaan APD di lingkungan kerja yang sejalan dengan kebijakan perusahaan, seperti dengan menggunakan sistem *reward and punishment*.

**Kata Kunci:** atap, konstruksi, penilaian risiko

## PENDAHULUAN

Risiko adalah kemungkinan terjadinya suatu bahaya karena perbuatan (KBBI, 2015) Menurut Ramli (2010) risiko merupakan kombinasi dari kemungkinan dan keparahan dari suatu kejadian. Risiko K3 berkaitan dengan sumber bahaya yang ditimbulkan pada aktivitas seperti aspek manusia, asset perusahaan, penyakit akibat kerja, kerusakan sarana produksi, dan gangguan operasi. Salah satu contohnya, penelitian yang dilakukan oleh Senjayani dan Tri (2017) yang menunjukkan bahwa terdapat 17 risiko yang muncul pada pekerjaan bongkar muat peti kemas.

Pada pembangunan negara berkembang terdapat banyak sekali sektor pekerjaan yang turut membantu pembangunan masing-masing, salah satunya yaitu sektor konstruksi di mana sektor ini mempunyai peran besar dalam pembangunan negara berkembang. Seiring dengan perkembangan sektor konstruksi, risiko dalam pekerjaan yang dilakukan tentunya semakin besar. Menurut Ridwan (2010), 32% kecelakaan kerja yang ada di Indonesia terjadi di sektor konstruksi yang meliputi pekerjaan proyek gedung, jalan, jembatan, terowongan, irigasi bendungan dan sejenisnya). Berdasarkan data Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, pekerjaan konstruksi yang dilakukan di ketinggian memiliki risiko paling tinggi (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2009). Berdasarkan laporan *Health and Safety Executive* di Inggris (HSE-UK) tahun 2014 terdapat 42 kasus kecelakaan fatal yang terjadi pada pekerja konstruksi. Sebanyak 76.000 pekerja mengalami kecelakaan kerja di konstruksi. Sebesar 2,3 juta jam kerja hilang dikarenakan penyakit akibat kerja dan kecelakaan selama periode 2013-2014. Ada 3 jenis kecelakaan yang merupakan kejadian fatal bagi pekerja yaitu jatuh dari ketinggian, terkena mesin yang bergerak, dan tertabrak kendaraan. Setengah jumlah kejadian kecelakaan jatuh dari ketinggian terjadi pada bidang konstruksi (Health and Safety Executive United Kingdom, 2014).

Ada 5 kelompok pekerjaan konstruksi yang berisiko tinggi pekerjaannya jatuh, salah satunya adalah pekerjaan atap (Rijanto, 2010). Atap merupakan bagian dari teratas dari sebuah bangunan, sehingga dalam perencanaan dan pembuatannya diperlukan perhitungan dan perhatian yang khusus. Jenis atap yang paling sering digunakan di bangunan modern adalah atap datar. Proses kerja atap datar terdiri dari

tahap fabrikasi, tahap bekisting, tahap pembesian, dan tahap pengecoran.

Hal ini perlu dijadikan perhatian karena pekerjaan ini dilakukan dengan posisi yang tidak ergonomis (*awkward position*) sehingga menyebabkan kemungkinan terjadi kecelakaan tinggi dan memiliki tingkat keparahan tinggi karena pekerjaan yang dilakukan di ketinggian sehingga jika terjadi kecelakaan seperti terjatuh dapat menyebabkan kematian.

PT. Pembangunan Perumahan (Persero) adalah salah satu BUMN dengan *core business* di bidang jasa konstruksi. Sejak berdiri di tahun 1953, PT. PP (Persero) telah mengerjakan berbagai proyek seperti gedung perkantoran, hotel, apartemen, rumah sakit, universitas, pusat perbelanjaan dan lain-lain. Dalam proyek konstruksi, banyak pekerjaan yang berisiko tinggi menimbulkan kecelakaan kerja. Salah satu proyek yang sedang dikerjakan oleh PT. PP (Persero) adalah Proyek The Samator yang berlokasi di Jalan Kedung Baruk 28, Surabaya. Proyek The Samator direncanakan akan membangun hotel setinggi 22 lantai.

Penilaian risiko adalah keseluruhan proses mengestimasi besarnya suatu risiko dan memutuskan apakah risiko tersebut dapat diterima atau tidak (OHSAS, 2007). Penilaian risiko merupakan bagian dari kegiatan proses manajemen risiko yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan tersebut diantaranya tahap identifikasi bahaya (*hazard identification*), tahap analisa dan tahap evaluasi serta tahap pengendalian risiko.

Penilaian risiko dalam manajemen pengelolaan risiko dapat mengurangi kemungkinan terjadinya risiko dan dampak yang ditimbulkannya. Tujuan akhir dalam penilaian risiko adalah berkurangnya tingkat risiko yang dapat ditoleransi oleh manajemen. Dengan demikian secara keseluruhan penilaian risiko akan mendukung pelaksanaan manajemen risiko yang baik pada suatu organisasi (Susanto, 2008).

Tahapan pertama dalam melakukan manajemen risiko adalah identifikasi bahaya. Identifikasi bahaya merupakan upaya untuk mengetahui potensi bahaya dari suatu bahan, alat, atau sistem yang ada di lingkungan kerja, untuk kemudian ditetapkan karakteristiknya. Tindakan yang mampu meminimalisir risiko dari potensi bahaya yang ada dapat dilakukan dengan cara mengetahui sifat dan karakteristik bahaya (Ramli, 2010).

Tahapan kedua yaitu melakukan analisis dan evaluasi untuk menentukan besar risiko serta tingkat risiko berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada tahapan identifikasi bahaya (Ramli, 2010). Analisa risiko dilakukan untuk menentukan besarnya suatu risiko yang dicerminkan dari kombinasi antara kemungkinan atau peluang (*likelihood* atau *probability*) dan keparahan yang ditimbulkan (*severity* atau *consequence*). Tahapan ketiga yaitu pengendalian risiko. Pengendalian risiko merupakan tahapan kelanjutan dari hasil analisis tingkat risiko dan sebagai suatu kegiatan dalam mengimplementasikan tujuannya untuk mengurangi risiko hingga batas yang dapat diterima berdasarkan ketentuan, peraturan, dan standar yang berlaku (Tarwaka, 2008).

Berdasarkan data kecelakaan kerja Proyek The Samator periode 2013-2015, banyak terjadi kecelakaan kerja yang bervariasi jenisnya mulai dari terjatuh, terpeleket, tertusuk paku, dan terjepit. Data kecelakaan kerja ini mengindikasikan masih terdapat potensi bahaya pada pekerjaan konstruksi di Proyek The Samator. Apabila tidak dilakukan perbaikan dapat menyebabkan lebih banyak kecelakaan di masa depan. Salah satu upaya untuk menurunkan angka kecelakaan kerja perlu diadakan program pencegahan kecelakaan kerja, salah satunya dengan melaksanakan identifikasi bahaya dan penilaian risiko untuk mengetahui bahaya serta potensi risiko yang terdapat di tempat kerja sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dan pengendalian terhadap bahaya tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan penilaian risiko dan pengendalian bahaya pada pekerjaan atap di Proyek The Samator oleh PT. PP (Persero).

## METODE

Berdasarkan cara pengambilan data, penelitian ini termasuk penelitian observasional karena peneliti hanya melakukan pengamatan tanpa memberikan perlakuan dan

Tabel 1. Hasil Penilaian Risiko pada Pekerjaan Atap di Proyek The Samator

Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Penyebab	S	L	R
Pembesian Fabrikasi Besi	a. Tangan Terjepit	Berspekulasi saat menjalankan mesin <i>bar cutter</i> dan <i>bar bender</i>	4	3	12
	b. Kejatuhan material	Kaki kejatuhan besi akibat tidak ada koordinasi	3	3	9
	c. Tersandung	Besi yang berserakan	3	3	9
	d. Tersengat	a. Sambungan kabel tidak diisolasi	3	2	6

intervensi. Berdasarkan analisisnya, penelitian ini termasuk penelitian deskriptif karena peneliti membuat gambaran tentang suatu keadaan secara objektif. Berdasarkan dari segi tempat, penelitian ini termasuk penelitian lapangan karena data primer didapatkan dengan melakukan observasi dan wawancara.

Objek penelitian adalah pekerjaan atap di Proyek The Samator oleh PT. PP (Persero). Lokasi penelitian di Jalan Kedung Baruk 28, Surabaya. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2015 - Januari 2015, sedangkan waktu pengambilan dan pengumpulan data dilakukan pada bulan Agustus 2015.

Variabel penelitian ini meliputi pekerjaan atap, identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian bahaya.

Teknik dan instrumen pengumpulan data adalah: (a) observasi pekerjaan atap dengan lembar *Job Safety Analysis* (JSA). Observasi dilakukan pada proses pekerjaan atap mulai dari tahap fabrikasi besi, tahap bekisting, tahap pembesian, dan tahap pengecoran, (b) wawancara dilakukan dengan tenaga kerja pekerjaan atap dan SHE *officer*. Data sekunder meliputi company profile, struktur organisasi, dokumen K3 terkait, dan data kecelakaan kerja.

Data yang diperoleh akan diolah dan dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis disajikan dalam bentuk narasi dan tabel. Penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan standar Australian Standard/ New Zealand Standard tahun 2004. Tingkat risiko (R) didapatkan dari hasil perkalian antara *severity* (S) dan *likelihood* (L). Tingkat risiko dikategorikan menjadi *low*, *medium*, dan *high*

## HASIL

### Penilaian Risiko

Dari observasi dan wawancara yang dilakukan, didapatkan hasil penilaian risiko pada pekerjaan atap di Proyek The Samator yang dijelaskan tabel 1.

Tahapan Pekerjaan	Potensi Bahaya	Penyebab	S	L	R
	listrik	b. Kabel tergenang air	4	3	12
	e. Luka bakar	Percikan gram saat fabrikasi	3	3	9
Pemasangan Bekisting Lantai dan Kolom	a. Tangan terjepit	Lengah dan tidak fokus bekerja	3	3	9
	b. Terjatuh	a. Tidak memakai sabuk pengaman.	5	4	20
		b. Platform tidak kokoh.	5	4	20
		c. Tidak ada <i>safety net</i> .	5	4	20
	c. Tertusuk paku	Area kerja tidak aman	4	3	12
	d. Kejatuhan Material	a. Perkuatan tidak dipasang.	4	3	12
b. Sling crane putus.		5	3	15	
Pembesian Plat Lantai dan Kolom	a. Tangan terjepit	a. Lengah dan tidak fokus bekerja	3	3	9
		b. Tidak memakai APD.	3	3	9
	b. Tertusuk paku	Area kerja tidak aman	4	3	12
	c. Terjatuh	a. Tidak memakai APD	5	4	20
		b. Platform tidak kokoh.	5	4	20
		c. Tidak ada <i>safety net</i> .	5	4	20
	d. Tersandung	Besi yang berserakan.	3	3	9
	e. Kejatuhan material	a. Pembesian kolom ambruk	3	3	9
		b. Sling crane putus	4	3	12
	f. Tergores	Tergores kawat bendrat atau besi	3	2	6
Pengecoran Lantai dan Kolom	a. Kejatuhan material	Concrete bucket jatuh	5	3	15
	b. Terjatuh	a. Tidak memakai APD.	5	3	15
		b. Platform tidak kokoh.	5	4	20
	c. Iritasi kulit	Terkena percikan beton	3	3	9

### Pengendalian Risiko

Dalam upaya mengurangi potensi bahaya yang bisa menyebabkan kecelakaan maka PT. PP melakukan pengendalian risiko dalam bentuk sebagai berikut:

Substitusi adalah dengan mengganti alat, bahan, sistem atau prosedur yang berbahaya dengan yang lebih aman atau lebih rendah bahayanya. PT. PP melakukan pengendalian risiko substitusi dengan mengganti kabel yang terkelupas karena dapat menjadi sumber penyebab pekerja tersengat listrik sehingga kabel ini dihilangkan dan diganti dengan kabel yang baru.

Pengendalian teknis adalah pengendalian bahaya melalui perbaikan pada desain, penambahan peralatan dan pemasangan peralatan pengaman. Pengendalian teknis pada pengerjaan gedung ini adalah pemasangan *safety net vertical*, *safety net horizontal*, rail pengaman, relokasi posisi kabel yang berbahaya, dan memasang perkuatan di kolom.

Pengendalian bahaya dapat dilakukan secara administratif. Pengendalian administratif pada pengerjaan gedung ini

adalah adanya rambu gunakan helm, rambu awas benda jatuh, rambu awas lubang dan benda jatuh, rambu awas tegangan tinggi, SOP pekerjaan di ketinggian, riksa uji *tower crane*, dan SIO pekerjaan khusus seperti operator *tower crane*.

Perusahaan melakukan pengendalian terakhir yaitu dengan memberikan Alat Pelindung Diri (APD) kepada pekerja seperti *safety shoes*, helm kerja, *cotton gloves*, kacamata las, dan *full body harness*.

### PEMBAHASAN

#### Penilaian Risiko

Bahaya terjatuh karena tidak menggunakan *full body harness*. Bahaya ini terdapat pada tahap pembesian besi hingga tahap pengecoran kolom. Pada saat pembesian dan bekisting plat lantai dan balok, pekerja memasang besi dan bekisting sesuai dengan gambar yang telah ditentukan. Pekerjaan ini menuntut pekerja bekerja di tepi bangunan. Pekerjaan atap ini dilakukan di lantai 22, sehingga pekerja berisiko terjatuh. Pada

pekerjaan pembesian dan bekisting kolom, pekerja diharuskan naik ke besi kolom tersebut untuk melakukan perkuatan. Pada saat pengecoran kolom, ada pekerja yang mendampingi *concrete bucket* untuk pengecoran. Pekerja ini bertugas untuk memberi sinyal jika beton di *concrete bucket* sudah habis dan siap diisi ulang di mixer truck. Dari observasi diketahui bahwa sebagian besar pekerja tidak menggunakan *full body harness* ketika bekerja. Beberapa pekerja mengatakan bahwa memakai *full body harness* merupakan hal yang merepotkan dan rata-rata mengatakan bahwa mereka telah terbiasa bekerja tanpa APD. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* terjadi 4 yang berarti bahaya ini kemungkinan besar terjadi dan memiliki tingkat *severity* 5 karena berisiko menyebabkan kematian. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity*, didapatkan skor 20. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya tinggi.

Bahaya terjatuh karena *platform* tidak kokoh. Bahaya ini terdapat pada tahap pekerjaan besi dan bekisting kolom. Pekerjaan besi kolom dan bekisting kolom mengharuskan pekerja menaiki besi kolom tersebut untuk memasang perkuatan. Saat pengecoran, ada pekerja yang mengarahkan pipa *tremie* agar pas masuk ke dalam kolom yang hendak dicor. Pekerja melakukan ini hanya dengan berpijak pada besi dan berada di ketinggian lebih dari 2 meter sehingga dapat menyebabkan kehilangan keseimbangan dan terjatuh. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* terjadi 4 yang berarti bahaya ini kemungkinan besar terjadi dan memiliki tingkat *severity* 5 karena berisiko menyebabkan kematian. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity*, didapatkan skor 20. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya tinggi.

Bahaya terjatuh karena tidak ada *safety net*. Bahaya ini terdapat pada tahap pekerjaan besi hingga pengecoran. Pekerjaan atap dilakukan di lantai 23 sehingga sangat berbahaya jika tepinya tidak diberi *safety net*. Banyak pekerjaan yang mengharuskan pekerja bekerja di tepi bangunan. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* terjadi 4 yang berarti bahaya ini memiliki tingkat kemungkinan besar terjadi dan memiliki tingkat *severity* 5 karena berisiko menyebabkan kematian. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity*, didapatkan skor 20. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya tinggi.

Bahaya kejatuhan material karena *sling crane* putus. Bahaya ini terdapat di tahap pembesian kolom dan pemasangan bekisting kolom. Besi kolom dan bekisting kolom yang telah dibuat di area fabrikasi diangkut ke area pengerjaan atap oleh *tower crane*. *Sling crane* yang tidak dirawat dengan baik dapat putus ditengah proses pengangkutan. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 5 karena dapat menyebabkan kematian. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan tingkat *severity* didapatkan skor 15. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya tinggi.

Kejatuhan material karena *concrete bucket* jatuh. Bahaya ini terdapat pada tahap pengecoran kolom. *Concrete bucket* digunakan untuk membawa beton yang akan digunakan untuk pengecoran kolom. *Concrete bucket* dibawa *tower crane* ke area pengecoran. Jika *sling crane* yang digunakan untuk membawa bucket tidak dirawat dengan baik, maka *concrete bucket* bisa jatuh. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 5 karena jika jatuh dapat menyebabkan meninggal dunia pekerja yang ada dibawahnya. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 15. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya tinggi.

Bahaya tertusuk paku karena area kerja tidak aman. Bahaya ini terdapat pada tahap pembesian plat lantai dan pemasangan bekisting plat lantai. Pekerja dapat tertusuk paku dari paku yang menempel dari kayu atau triplek yang berserakan di area kerja. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena memiliki kemungkinan kecil untuk terjadi dan memiliki tingkat *severity* 4 karena bisa menyebabkan cedera berat seperti luka sobek dan tetanus. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 12. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya kejatuhan material karena kaki kejatuhan besi saat proses fabrikasi. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Pada saat di area fabrikasi para pekerja mengangkat besi yang akan dibuat besi tulangan dari area workshop menuju area fabrikasi. Tenaga kerja seringkali tidak melakukan koordinasi antara satu sama lain saat melakukan pengangkatan, ditambah dengan area kerja fabrikasi yang

kurang rapi sehingga dapat menyebabkan jatuhnya besi. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan kecil untuk terjadi dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera sedang seperti kaki yang bengkak. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tersandung karena kaki tersandung besi. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Di area fabrikasi besi banyak besi yang tidak disusun dengan rapi dan berserakan di area kerja. Tenaga kerja yang lalu lalang di area ini dapat tersandung besi yang ada. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 dengan kemungkinan kecil untuk terjadi dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera sedang seperti luka gores, bengkak, dan terjatuh di lantai yang sama. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tangan terjepit karena berspekulasi saat menjalankan mesin bar cutter dan bar bender. Bahaya ini terdapat pada proses fabrikasi besi. Pada saat tahap fabrikasi tangan pekerja dapat terjepit mesin bar cutter maupun mesin bar bender saat pekerja tidak berhati-hati. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan kecil untuk terjadi dan tingkat *severity* 4 karena dapat menyebabkan cedera berat seperti cacat permanen dan betontara. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 12. Maka bahaya ini termasuk kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tangan terjepit karena langkah dan tidak fokus bekerja. Bahaya terjepit berada di semua tahap pekerjaan atap mulai dari fabrikasi besi hingga pengecoran kolom. Pada saat tahap pembesian tangan pekerja dapat terjepit pada besi-besi yang disambung untuk menjadi plat lantai maupun kolom. Pada saat tahap pemasangan bekisting tangan pekerja dapat terjepit pada bekisting yang akan dipasang jika tidak melakukan koordinasi dengan pekerja lain. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan kecil untuk terjadi dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera sedang seperti luka gores. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tangan terjepit karena tidak menggunakan alat pelindung diri. Bahaya terjepit ini terdapat di tahap pembesian hingga pengecoran. Pada saat tahap pembesian, pekerja menerima besi tulangan dari *tower crane*, lalu memasangnya ke titik yang telah ditentukan. Jika tidak berhati-hati pekerja bisa terjepit besi. Pada saat pengamatan sedikit sekali pekerja yang bekerja dengan menggunakan *cotton gloves*. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan kecil untuk terjadi dan tingkat *severity* 3 karena menyebabkan cedera sedang seperti luka gores. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tersengat listrik karena sambungan kabel tidak diisolasi. Bahaya ini terdapat di tahap fabrikasi besi. Kabel dari mesin *bar bender/cutter* yang terkelupas dapat menyebabkan sengatan listrik bagi pekerja yang menggunakan mesin tersebut. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 2 karena bahaya ini biasanya tidak terjadi namun kemungkinan tetap ada dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera sedang seperti syok. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 6. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya tersengat listrik karena kabel tergenang air. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Kabel dari mesin bar cutter dan bar bender berada di bawah, sedangkan di sekitar area kerja sering terdapat genangan air. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena *likelihood* terjadi kecil dan tingkat *severity* 4 karena dapat menyebabkan cedera berat seperti luka bakar. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 12. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya kejatuhan material karena pembesian kolom ambruk. Bahaya ini terdapat pada tahap pembesian kolom. Besi kolom yang diterima pekerja dari *tower crane* dipasang di titik yang ditentukan, lalu diperkuat dengan kawat bendrap dan gegep. Namun kadang pekerja lalai memberi perkuatan atau perkuatan yang dipasang kurang kuat sehingga besi kolom ambruk. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 4 karena dapat menyebabkan cedera berat seperti luka tusuk dan luka gores. Menurut hasil perkalian antara

*likelihood* dan *severity* didapatkan skor 12. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya kejatuhan material karena bekisting kolom ambruk. Bahaya ini terdapat pada tahap pemasangan bekisting kolom. Bekisting kolom yang diterima pekerja dari *tower crane* dipasang di dalam besi kolom, lalu diperkuat dengan mengencangkan baut yang ada di bekisting tersebut. Namun kadang pekerja lalai memberi perkuatan atau perkuatan yang dipasang kurang kuat sehingga besi kolom ambruk. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 4 karena dapat menyebabkan cedera berat seperti luka tusuk dan luka gores. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 12. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya luka bakar karena terkena gram pada proses *bar cutting*. Bahaya ini terdapat pada pekerjaan fabrikasi. Pada saat pemotongan besi, terdapat gesekan antara besi yang akan dipotong dan pisau pemotong dari *bar cutter*. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera sedang seperti luka kulit. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

Bahaya iritasi kulit karena terkena percikan beton. Bahaya ini terdapat pada proses pengecoran lantai dan kolom. Saat beton dituangkan ke lokasi pengecoran, percikan semen dapat mengenai kulit pekerja. Bahaya ini memiliki tingkat *likelihood* 3 karena kemungkinan terjadi kecil dan tingkat *severity* 3 karena dapat menyebabkan cedera berat seperti iritasi kulit dan gatal gatal. Menurut hasil perkalian antara *likelihood* dan *severity* didapatkan skor 9. Maka bahaya ini termasuk dalam kategori risiko bahaya sedang.

### **Pengendalian Bahaya**

Bahaya terjatuh karena tidak menggunakan *full body harness*. Bahaya ini terdapat pada tahap pembesian besi hingga tahap pengecoran kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa SOP bekerja di ketinggian dan *safety induction*. Cara pengendalian tersebut sesuai dengan teori Syamsi (1994) yang menyatakan bahwa SOP adalah rangkaian metode yang

menjadi pola tetap dan digunakan sebagai patokan dalam melakukan suatu pekerjaan. Perusahaan wajib memiliki prosedur kerja tertulis yang berisi mengenai tahapan, proses kerja yang aman, dan adanya pertimbangan untuk aspek keselamatan. *Safety induction* adalah sesi pengenalan terhadap lingkungan kerja tentang hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja. Pengendalian lain yang dilakukan adalah APD yaitu penggunaan *full body harness*. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13, seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya. Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 65% yang berarti pengendalian ini telah diimplementasikan, tetapi masih memerlukan tindakan khusus seperti pengawasan untuk perbaikan metode pengendalian yang dipilih.

Bahaya terjatuh karena *platform* tidak kokoh. Bahaya ini terdapat pada tahap pekerjaan besi dan bekisting kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa pembuatan *platform* yang kokoh untuk pekerjaan kolom. Pada saat melakukan pembesian sering kali pekerja hanya menggunakan satu atau dua buah besi untuk dijadikan *platform* bekerja. Hal ini sesuai dengan Permenakertrans Nomor 1 Tahun 1980 pasal 81 mengenai perlindungan tenaga kerja sewaktu melakukan pekerjaan konstruksi harus dibuatkan lantai kerja betontara yang kuat. Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 65% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan, tetapi masih memerlukan tindakan khusus seperti pengawasan untuk perbaikan metode pengendalian yang dipilih.

Bahaya terjatuh karena tidak ada *safety net*. Bahaya ini terdapat pada tahap pekerjaan besi hingga pengecoran. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa pembuatan *safety net*. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 174 tahun 1986 dan Nomor 104 tahun 1986 bagian 2.7.16 mengenai tempat kerja yang tingginya lebih dari 2 meter di atas lantai atau di atas seluruh sisi-sisinya yang terbuka harus dilindungi dengan terali pengaman (Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum, 1986). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 90% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan sangat baik.

Bahaya kejatuhan material karena *sling crane* putus. Bahaya ini terdapat di tahap pembesian kolom dan pemasangan bekisting kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa SOP pengoperasian *tower crane*, SOP pemeriksaan dan pemeliharaan *sling*, serta koordinasi antara pekerja dengan operator *tower crane*. Pengecekan rutin *sling crane* sebelum dipakai menjadi hal wajib untuk dilakukan. Riksa uji *tower crane* di proyek The Samator dilakukan oleh PT. Prima Jasa Aldodua setiap bulannya. Laporan riksa uji ini diteruskan ke Disnaker Surabaya. Hal ini sesuai dengan Permenakertrans Nomor 5 Tahun 1985 pasal 138 bahwa setiap pesawat angkat sebelum dipakai harus diperiksa dan diuji terlebih dahulu (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1985). Operator *tower crane* sudah mempunyai Surat Ijin Operasi (SIO) yang dikeluarkan oleh Disnaker. Hal ini sesuai dengan Permenakertrans No. 09 tahun 2010 bahwa operator pesawat angkat harus mempunyai lisensi K3 dan buku kerja sesuai jenis dan kualifikasinya (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 2010). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan baik.

Kejatuhan material karena *concrete bucket* jatuh. Bahaya ini terdapat di tahap pengecoran kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa SOP pengoperasian *tower crane*, SOP pemeriksaan dan pemeliharaan *sling*/tali baja, serta koordinasi antara pekerja dengan operator *tower crane*. Pengecekan rutin *sling crane* sebelum dipakai menjadi hal wajib. Menurut Permenakertrans Nomor 1 Tahun 1980 pasal 29, mesin, kabel, dan pelataran dari semua alat angkat harus direncanakan sedemikian rupa agar tidak terjadi putusnya kabel baja pengangkat. Pengendalian lain adalah APD berupa penggunaan helm kerja dan *safety shoes* saat bekerja. Menurut Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13, seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan baik dan membutuhkan pengawasan.

Bahaya tertusuk paku karena area kerja tidak aman. Bahaya ini terdapat pada tahap

pembesian plat lantai dan pemasangan bekisting plat lantai. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa *Housekeeping*. *Housekeeping* adalah kegiatan pembersihan sisa material yang ada di area kerja. *Housekeeping* di proyek The Samator merupakan tanggung jawab bagian *Safety Health Environment* (SHE). Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1980 pasal 6 bahwa kebersihan di tempat kerja harus dijaga sehingga tidak menimbulkan kecelakaan (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1980). Pengendalian lain adalah APD yaitu penggunaan *safety shoes*. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13 mengenai pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 50% yang berarti pengendalian ini hanya diimplementasikan sebagian karena dari pengamatan yang dilakukan, hanya sebagian pekerja yang menggunakan *safety shoes*.

Bahaya kejatuhan material karena kaki kejatuhan besi saat proses fabrikasi. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Pengendalian yang dilakukan adalah APD yaitu penggunaan *safety shoes*. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13 mengenai seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 50% yang berarti pengendalian ini hanya diimplementasikan sebagian karena dari pengamatan yang dilakukan, hanya sebagian pekerja yang menggunakan *safety shoes*.

Bahaya tersandung karena kaki tersandung besi. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa *housekeeping*. *Housekeeping* adalah kegiatan pembersihan sisa material yang ada di area kerja. *housekeeping* di proyek The Samator merupakan tanggung jawab bagian SHE. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1980 pasal 6 yang menyebutkan bahwa kebersihan di tempat kerja harus dijaga sehingga tidak menimbulkan kecelakaan (Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1980). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini

diimplementasikan dengan baik dan membutuhkan pengawasan.

Bahaya tangan terjepit karena berspekulasi saat menjalankan mesin *bar cutter* dan *bar bender*. Bahaya ini terdapat pada proses fabrikasi besi. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa SOP fabrikasi besi. Hal ini sesuai dengan teori Syamsi (1994) yang menyatakan bahwa SOP adalah rangkaian metode yang menjadi pola tetap dan digunakan sebagai patokan dalam melakukan suatu pekerjaan. Perusahaan wajib memiliki prosedur kerja tertulis yang berisi mengenai tahapan, proses kerja yang aman, dan adanya pertimbangan untuk aspek keselamatan. Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan baik dan membutuhkan pengawasan.

Bahaya tangan terjepit karena lengah dan tidak fokus bekerja. Bahaya terjepit berada di tahap pekerjaan atap mulai dari fabrikasi besi hingga pengecoran kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa melakukan koordinasi dengan pekerja lain. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 Tahun 1970 pasal 13 ayat m bahwa seluruh peraturan keselamatan dibuat untuk memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya. Pengendalian lain adalah APD berupa penggunaan *cotton gloves* saat bekerja. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13, seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya. Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 50% karena hanya sebagian pekerja yang menggunakan *cotton gloves* (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970).

Bahaya tangan terjepit karena tidak menggunakan APD. Bahaya terjepit ini terdapat di tahap pembesian hingga pengecoran. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian administratif berupa SOP pembesian, beksiting, dan pengecoran. Hal ini sesuai dengan teori Syamsi (1994) menyatakan bahwa SOP adalah rangkaian metode yang menjadi pola tetap dan digunakan sebagai patokan dalam melakukan suatu pekerjaan. Perusahaan wajib memiliki prosedur kerja tertulis yang berisi mengenai tahapan, proses kerja yang aman, dan adanya pertimbangan untuk aspek keselamatan. *Safety induction*

adalah sesi pengenalan terhadap lingkungan kerja tentang hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja, salah satunya adalah tentang penggunaan APD. Pengendalian lain adalah APD yaitu penggunaan *full body harness*. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13 bahwa seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 50% karena hanya sebagian pekerja yang menggunakan *cotton gloves*.

Bahaya tersengat listrik karena sambungan kabel tidak diisolasi. Bahaya ini terdapat di tahap fabrikasi besi. Pengendalian yang dilakukan adalah substitusi dengan mengganti kabel rusak dengan kabel yang baru. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 Tahun 1970 pasal 3 ayat q bahwa syarat-syarat keselamatan kerja dibuat untuk mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya di konstruksi (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 65% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan, tetapi masih memerlukan tindakan pengawasan untuk perbaikan.

Bahaya tersengat listrik karena kabel tergenang air. Bahaya ini terdapat pada tahap fabrikasi besi. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa memposisikan kabel sedemikian rupa agar berada di atas sehingga kabel tidak tergenang air. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 Tahun 1970 pasal 3 ayat q, syarat-syarat keselamatan kerja dibuat untuk mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya di konstruksi (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan baik.

Bahaya kejatuhan material karena pembesian kolom ambruk. Bahaya ini terdapat pada tahap pembesian kolom. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa pemasangan perkuatan dan *SHE Patrol*. Perkuatan yang digunakan adalah kawat bendrap dan gegep. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 174 tahun 1986 dan Nomor 104 tahun 1986 bag. 3.15.26, penguat harus terbuat dari baja tempa, tidak boleh menyebabkan lenturan, dan sekrup harus

diputar penuh (Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum, 1986). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 65% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan, tetapi masih memerlukan tindakan khusus seperti pengawasan untuk perbaikan

Bahaya kejatuhan material karena bekisting kolom ambruk. Bahaya ini terdapat pada tahap pemasangan bekisting kolom. Perkuatan dilakukan dengan mengencangkan baut yang ada di bekisting. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian teknis berupa pemasangan perkuatan dan *SHE Patrol*. Hal ini sesuai dengan Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 174 tahun 1986 dan Nomor 104 tahun 1986 bag. 3.15.26, penguat harus terbuat dari baja tempa, tidak boleh menyebabkan lenturan, dan sekrup harus diputar penuh (Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum, 1986). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 65% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan, tetapi masih memerlukan tindakan khusus seperti pengawasan untuk perbaikan.

Bahaya luka bakar karena terkena gram saat *bar cutting*. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian APD berupa *cotton gloves*. Proses *bar cutting* juga berisiko ke organ mata karena percikan gram bisa mengenai mata, namun di proyek The Samator tidak menyediakan *safety goggles*. Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 75% yang berarti pengendalian ini diimplementasikan dengan baik dan membutuhkan pengawasan.

Bahaya iritasi kulit karena terkena percikan beton saat proses pengecoran. Pengendalian yang dilakukan adalah pengendalian APD berupa sarung tangan dan memakai baju lengan panjang untuk menghindari percikan beton. Hal ini sesuai dengan Undang Undang Nomor 1 tahun 1970 pasal 13 bahwa seorang pekerja wajib untuk menggunakan APD sebelum melakukan pekerjaannya (Departemen Hukum dan Perundang-Undangan, 1970). Penilaian pengendalian yang diberikan adalah 50% karena hanya sebagian pekerja yang menggunakan sarung tangan dan baju berlengan panjang.

## KESIMPULAN

Terdapat 10 jenis penyebab bahaya yang tergolong *high risk* (37%) dan 17 penyebab bahaya yang tergolong *medium risk* (63%).

Risiko tinggi berada pada bahaya terjatuh pada 3 tahap pekerjaan atap dan kejatuhan material pada 2 tahap pekerjaan atap. Pengendalian risiko yang dilakukan terdiri dari substitusi, pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan APD. Pengendalian tersebut telah mencakup 50-90% sehingga menghasilkan penurunan tingkat risiko.

## SARAN

Saran yang diberikan kepada perusahaan adalah perlu dipikirkan mekanisme agar pekerja dapat patuh menggunakan APD yang sejalan dengan kebijakan perusahaan, seperti penerapan sistem *reward and punishment* yang selama ini belum berjalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Hukum dan Perundang-Undangan. 1970. *Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja*.
- Health and Safety Executive United Kingdom (HSE UK). 2014. *Health And Safety Statistics 2013/14: Annual Report for Great Britain*. Diakses dari: <http://www.hse.gov.uk/statistics/overall/hssh1314.pdf>.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). 2015. *Definisi dari Risiko*. Diakses dari: <http://kbbi.web.id>.
- Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2009. *Lima Orang Pekerja Meninggal Setiap Hari*. Diakses dari: <http://www.ppk.lipi.go.id>.
- Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum. 1986. *Surat Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 174 tahun 1986 dan Nomor 104 tahun 1986 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Tempat Kegiatan Konstruksi*.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1980. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 01 tahun 1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan*.
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 1985. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 05 tahun 1985*

tentang Pesawat Angkat dan Angkut.

Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. 2010. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 09 tahun 2010 tentang Operator dan Petugas Pesawat Angkat dan Angkut.*

OHSAS. 2007. *Occupational Health and Safety Management System Requirement.* London: OHSAS Project Group.

Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHS Risk Management.* Jakarta: Dian Rakyat.

Ridwan, M. 2010. *Kecelakaan Kerja Terbanyak di Sektor Konstruksi.*

Rijanto, B. 2010. *Pedoman Praktis Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Kerja (K3L) Industri Konstruksi.* Jakarta: Mitra Wacana Media.

Senjayani dan Tri Martiana. 2017. Penilaian Dan Pengendalian Risiko Pada Pekerjaan Bongkar Muat Peti Kemas Oleh Tenaga Kerja Bongkar Muat Dengan Crane. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 1(2), pp. 119–129.

Susanto. 2008. Risk Assessment dan Upaya Pengembangan Jasa Konsultasi di Bidang Manajemen Risiko. Fraud Audit Task Force (FTAF) BPKP Capacity Building Project.

Syamsi, I. 1994. *Pokok-Pokok Organisasi dan Manajemen.* Jakarta: Rineka.

Tarwaka. 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan implementasi K3 di Tempat Kerja.* Surakarta: Harapan Press.